

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
17 octobre 2002 (17.10.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/082796 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :

H04M 11/08, H04N 7/14

(71) Déposants et

(72) Inventeurs : **PARIENTI, Raoul** [FR/FR]; 5, rue de Belgique, F-06000 Nice (FR). **DIAS, Bernard** [FR/FR]; 36, rue Alexandre Néreau, F-91120 Palaiseau (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/00990

(22) Date de dépôt international : 3 avril 2001 (03.04.2001)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

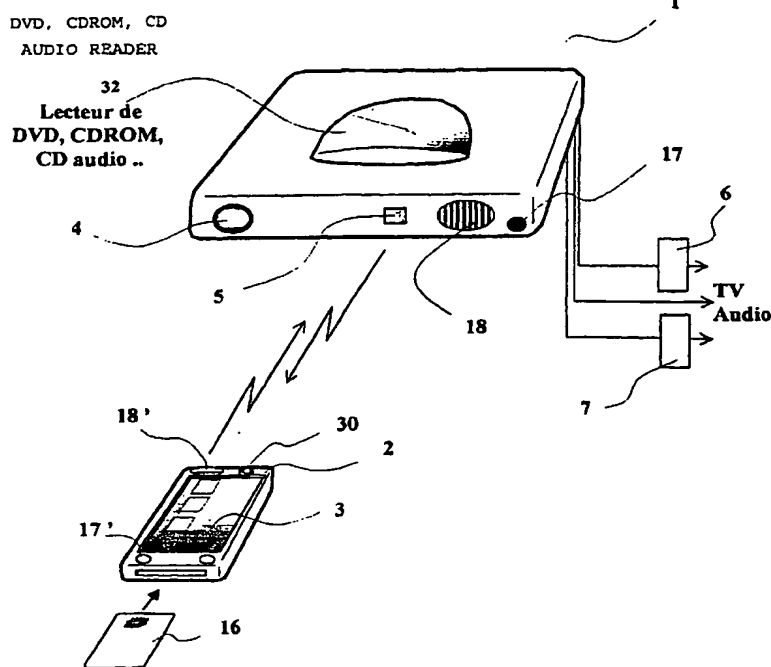
français

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: VIDEO IMAGE DISPLAY SYSTEM THAT IS USED FOR INTERACTIVE TELEVISION, VIDEOCONFERENCING AND TELEMONTITORING

(54) Titre : SYSTEME DE VISUALISATION D'IMAGES VIDEO PERMETTANT LA TELEVISION INTERACTIVE, LA VI-SIOPHONIE ET LA TELESURVEILLANCE



(57) Abstract: The invention relates to an interactive display system comprising devices (1) that each co-operate with at least one remote control (2) and that are each connected to a television set and to a telecommunication network. The inventive system is characterised in that each device (1) comprises: a wide-angle video optic (4); a microprocessor and ROM/RAM memory units which can be used to produce an image that (i) has been corrected for the distortions inherent in wide-angle optics and that (ii) corresponds to the frame selected by the user by means of a remote control (2); a goniometry and telemetry means that makes use of receiver photodiodes which are disposed in such a way as to allow the direction of arrival of an infrared signal to be determined; a microphone and a loudspeaker. Each remote control (2) comprises: a touch screen (3) that can be used to select the frames of displayed images, which are taken from

wide-angle shots; a chip card reader (16) that is used for selection of a telecommunication operator, remote control configuration, customisation thereof, access authorisation to the system functionalities, games, user authentication and/or secure payment. Said devices (1) intercommunicate via any telecommunication network.

[Suite sur la page suivante]

WO 02/082796 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) **Abrégé :** Système de visualisation interactive constitué d'appareils (1) coopérant chacun avec au moins une télécommande (2), chaque appareil (1) étant connecté à un poste de télévision et à un réseau de télécommunication, caractérisé en ce que chaque appareil (1) comprend: une optique de prise de vues vidéo (4) grand angle, un microprocesseur et des mémoires ROM/RAM permettant d'élaborer une image d'une part corrigée des distorsions inhérentes aux optiques grand angles, d'autre part correspondant au cadrage choisi par l'utilisateur au moyen de sa télécommande (2), un moyen de goniométrie et de télémétrie mettant en oeuvre des photodiodes réceptrices disposées de manière à permettre la détermination de la direction d'arrivée d'un signal infrarouge, un microphone et un haut-parleur, chaque télécommande (2) comprend: un écran tactile (3) permettant de choisir les cadrages des images visualisées, issues des prises de vues grand angle, un lecteur de cartes à puce (16) permettant le choix d'un opérateur de télécommunication, la configuration de la télécommande, sa personnalisation, l'autorisation d'accès aux fonctionnalités du système, les jeux l'authentification de l'utilisateur, et/ou le paiement sécurisé, les appareils (1) communicants entre eux via tout réseau de télécommunication.

**Système de visualisation d'images vidéo permettant
la télévision interactive, la visiophonie et la
télésurveillance**

5 L'invention décrite dans le présent document porte sur un système de télévision interactive, au sens premier du terme de «vision à distance», permettant différentes fonctionnalités pratiques telles que la participation active à des jeux interactifs télédiffusés, la visiophonie à très
10 faible coût, l'enseignement à distance ou encore la télésurveillance domestique.

L'explosion du numérique associée aux techniques de compressions et aux puissances de calcul présentes sur le marché grand public permet d'offrir au plus large public des
15 offres télévisuelles variées, voire personnalisées. Toutefois, hormis quelques rares réalisations, souvent au stade expérimental, autorisées par le câble, force est de constater que la télévision souffre de son caractère unidirectionnel, où tout au plus le téléspectateur peut
20 intervenir verbalement par le téléphone. La télévision ne peut donc pas être considérée à ce jour comme ouverte sur l'interactivité, par exemple de la part des téléspectateurs dans le cadre de jeux télédiffusés.

La visiophonie fait penser à un «serpent de mer» apparaissant
25 périodiquement dans les plans marketing des grandes sociétés d'électroniques, sans jamais déboucher réellement sur le marché du grand public. Cette difficulté d'émergence de produits de visiophonie sur ce marché s'explique en particulier par :

- 30 - la mauvaise qualité des images dues aux faibles débits autorisés jusqu'à présent par le réseau téléphonique,
- le fait que les efforts de recherche et développement des grands acteurs du domaine de la télévision sont orientés depuis une décennie vers la haute résolution et les écrans
35 plats,
- la relative complexité de la mise en œuvre de la visiophonie via les moyens informatiques, et le caractère récent du marché de l'informatique domestique.

En ce qui concerne la télésurveillance, il n'existe pas de systèmes simples et bon marchés permettant d'assurer une telle fonction dans un cadre domestique, et ce malgré la variété de besoins concrets d'applications au quotidien. La télésurveillance domestique se limite actuellement aux systèmes d'alarmes à détection par exemple par radars avec alerte à distance via le réseau téléphonique, aux visiophones permettant de voir un visiteur présent devant la porte d'entrée ou le portail, aux projets ambitieux mais végétatifs dans le cadre de la domotique, ou «maison intelligente».

L'invention décrite dans le présent document permet de remédier aux inconvénients et lacunes indiquées ci-dessus.

A cet effet, l'invention a pour objet, un système de visualisation interactive constitué d'appareils principaux coopérant chacun avec au moins une télécommande, chaque appareil principal étant connecté à un poste de télévision et à un réseau de télécommunication, caractérisé en ce que chaque appareil principal comprend :

- . une optique de prise de vues vidéo grand angle pourvue d'un ensemble de lentilles optiques et de capteurs matriciels,

- . un microprocesseur et des mémoires ROM/RAM permettant d'élaborer une image d'une part corrigée des distorsions inhérentes aux optiques grand angles, d'autre part correspondant au choix de cadrage de la prise de vues (direction et largeur de champ) indiqué par la télécommande,

- . d'un moyen de goniométrie et de télémétrie mettant en œuvre plusieurs photodiodes réceptrices configurées de manière à permettre la détermination de la direction d'arrivée d'un signal infrarouge par calculs à partir des amplitudes des signaux reçus par les photodiodes, et l'estimation de distance à partir desdites amplitudes,

- . un microphone et un haut-parleur,

la télécommande comprend :

- . un écran tactile permettant à l'utilisateur, par glissements ou pressions du doigt, de choisir le cadrage des prises de vues vidéo,

. un lecteur de cartes à puce permettant le choix d'un opérateur de télécommunication, la configuration de la télécommande, sa personnalisation, l'autorisation d'accès aux fonctionnalités du système, les jeux,
5 l'authentification de l'utilisateur, ou le paiement sécurisé,

. un microphone et un haut-parleur,
les appareils principaux communicants entre eux via tout réseau de télécommunication, chaque utilisateur pouvant
10 choisir, au moyen de sa télécommande comme indiqué ci-dessus, le cadrage de l'image vidéo visualisée sur son poste de télévision, image dont la prise de vues est effectuée par un appareil distant, ledit cadrage pouvant également être
15 réalisé automatiquement en tenant compte des mesures de goniométrie et de télémétrie effectuées par l'appareil vis à vis de la télécommande.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtrons dans la description qui suit faite en regard des dessins annexés qui représentent:

20 La figure 1 un exemple de configuration du système selon l'invention.

La figure 2 un exemple de réalisation d'un système optique grand angle équipant le système selon l'invention.

25 Les figures 3 et 4 un exemple de réalisation d'appareils périphériques pouvant être adjoints au système selon l'invention.

La figure 5 un mode de réalisation de l'appareil principal composant le système de la figure 1.

30 La figure 6 un mode de réalisation d'un boîtier de télécommande composant le système de la figure 1.

L'invention porte sur un système de télévision interactive, au sens premier du terme de « vision à distance » composé de trois types d'éléments

1) des appareils dénommés par la suite « Appareils
35 Principaux » portant la référence 1 sur la figure 1, destinés à être associés chacun à un poste de télévision traditionnel, permettant d'effectuer des prises de vues vidéo dans des conditions originales, prises de vues qui sont transmises en temps réel et via tout réseau

téléphonique vers des Appareils Principaux distants pour visualisation à l'écran des postes de télévision distants associés,

5 2) des boîtiers portatifs portant la référence 2 sur la figure 1, dénommés par la suite « Boîtiers Télécommande », au format de télécommandes traditionnelles, communicants chacun par infrarouge avec un Appareil Principal 1 local, et permettant chacun :

10 . de choisir la direction et le champ des prises de vues réalisées par un Appareil Principal distant, et ce via l'Appareil Principal 1 local et tout réseau téléphonique,

. de transmettre des données saisies par l'utilisateur sur l'écran tactile de son Boîtier Télécommande vers un serveur informatique distant, via tout réseau téléphonique et via l'Appareil Principal local,

15 . de fournir à l'Appareil Principal 1 local une information permettant à celui-ci de déterminer la direction relative où se situe l'utilisateur du Boîtier Télécommande,

20 . d'accueillir une carte à puce destinée à assurer diverses fonctionnalités telles que des fonctions de configuration du boîtier, de personnalisation, de jeux, d'autorisation, d'authentification, de paiement, etc.,

25 3) des appareils dénommés par la suite « Appareils Périphériques » portant la référence 19 sur la figure 3, destinés à être placés en tous lieux que l'on souhaite surveiller, tels que portes d'entrées, portails, piscines, chambres d'enfants ou autres lieux, permettant d'effectuer des prises de vues vidéo dans des conditions originales, prises de vues qui sont transmises en temps réel par voie hertzienne vers un Appareil Principal 1 local pour :

30 . visualisation à l'écran du téléviseur associé à cet Appareil Principal 1 local, ou,

35 . transmission via tout réseau téléphonique vers un Appareil Principal distant pour visualisation à l'écran du poste de télévision distant associé.

Le qualificatif « originales » employé ci-dessus en ce qui concerne les prises de vues réalisées par les Appareils Principaux 1 et les Appareils Périphériques 19 est expliqué

ici : les prises de vues utilisent un système optique grand angle, pouvant avoisiner l'angle plat, composé :

- . de lentilles optiques,
- . de capteurs matriciels à base de CCD, et

5 . de moyens de traitements permettant de choisir une direction et une largeur de champ pour les prises de vues, en azimut et en site, avec correction des distorsions par calculs.

10 Ces choix de directions et de largeurs de champ, donc de cadrages de l'image vidéo visualisée, sont effectués par l'utilisateur au moyen de son Boîtier Télécommande 2, en activant l'écran tactile selon une interface de commande conviviale et intuitive.

15 Comme exemple d'interface de commande conviviale et intuitive on peut imaginer :

- . qu'un glissement sur l'écran tactile du doigt de l'utilisateur vers la droite induise un déplacement du cadrage de l'image visualisée vers la droite, et identiquement pour les autres directions,
- 20 . qu'une pression prolongée du doigt sur l'écran tactile induise un rapprochement (zoom avant), ou un éloignement (zoom arrière) si cette pression est précédée de deux brèves pressions.

25 Il est ainsi possible d'obtenir des images vidéos de bonne qualité sous un cadrage choisi, avec un grossissement de l'image également choisi, et ce sans aucun déplacement mécanique de l'optique, l'image visualisée étant élaborée par traitements des signaux issus du système optique grand angle en fonction du cadrage choisi. Tout se passe comme si chaque

30 Appareil Principal 1 et Appareil Périphérique 19 était doté d'une caméra montée sur un mécanisme de rotation deux axes avec une focale variable (fonction zoom).

L'Appareil Principal 1 se présente sous la forme d'un boîtier. Il est connecté sur la figure 1 à :

- 35 . un réseau de télécommunication quelconque 6 tel que RTC, numérique ou encore permettant des liaisons asynchrones haut débit types ADSL ou équivalent, au moyen d'un modem intégré à l'Appareil Principal 1,

. un poste de télévision par une prise de type «Péritel» 7, une prise de type « S-vidéo » ou, dans le cas d'un poste évolué, par une prise de type « composantes RVB ».

5 L'Appareil Principal 1 comprend un système optique 4 constitué d'un ensemble de lentilles optiques 8 et d'une surface plane de capteurs matriciels de type CCD 9, le tout permettant des prises de vues sous un grand angle solide, pouvant avoisiner 180°.

10 La direction et la largeur de champ correspondant à l'image visualisée sont obtenus par traitements des signaux issus de l'optique de prise de vue grand angle, ces paramètres étant reçus d'un Boîtier Télécommande 2 local ou distant.

15 Il est connu qu'un système optique grand angle génère des distorsions, distorsions d'autant plus fortes que l'on s'éloigne du centre de l'image.

Un aspect de la présente invention consiste en la reconstitution de l'image originelle à partir de l'image déformée par les distorsions caractéristiques des systèmes optiques grand angle.

20 Comme il a été dit plus haut c'est un Boîtier Télécommande 2 qui transmet les paramètres de direction et de largeur de champ, donc de rapprochement apparent de l'image, choisis par l'utilisateur. Ainsi ce dernier peut choisir librement, dans un angle de vision très large d'environ 180°, la partie du
25 champ qui l'intéresse et le grossissement. L'image ainsi cadrée par l'utilisateur apparaît sur son poste de télévision.

Dans tous les cas le Boîtier Télécommande 2 de l'utilisateur communique par infra rouge avec l'Appareil Principal 1 situé
30 localement et connecté avec le poste de télévision de l'utilisateur. La prise de vues vidéo peut selon le cas être réalisée :

. par un autre Appareil Principal 1 situé à distance et communicant avec l'Appareil Principal 1 de l'utilisateur
35 via le réseau téléphonique, ou
. par un Appareil Périphérique 19 communiquant localement par voie hertzienne avec l'Appareil Principal 1 de l'utilisateur, ou

. par un Appareil Périphérique 19 distant communiquant avec un Appareil Principal 1 distant, lui-même communiquant avec l'Appareil Principal 1 de l'utilisateur via le réseau téléphonique, ou

- 5 . par toute combinaison de ces Appareils Principaux 1 et Périphériques, en local ou distants.

Comme le montre le mode de réalisation de l'appareil principal représenté à la figure 5, les données sont issues de capteurs 9 et font l'objet de traitements et calculs
10 réalisés par une électronique intégrant un microprocesseur 10 associé à une mémoire ROM/RAM 11, afin d'élaborer une image sans distorsion correspondant à la direction et à la largeur de champ choisies.

En ce qui concerne les distorsions, les lois régissant
15 celles-ci sont connues et déterministes. Considérons la fonction f correspondant à la transformation sur la figure 2 par l'ensemble des lentilles 8 des points de l'espace en une image à deux dimensions sur la matrice de capteurs 9. L'ensemble des points E de l'espace se trouvant devant
20 l'optique 4 se transforme par la fonction $f(E)$ en l'ensemble des points du plan de la surface de la matrice de capteurs 9. A cette fonction f il est possible d'associer une fonction g telle que le traitement de l'image issue de la matrice de capteurs 9 par la fonction g permet d'obtenir une image
25 dépourvue de distorsions (g est égale à la fonction réciproque f^{-1} dans le cas théorique d'une prise de vues s'effectuant devant une image plane).

Selon un mode de réalisation plus sophistiqué du système optique de la figure 2, plusieurs capteurs 9 sont disposés de
30 façon à approcher la forme de capteur idéale, c'est à dire incurvée de type cylindrique pour une couverture optimale en azimuth, ou incurvée de type calotte sphérique pour une couverture optimale en azimuth et site, ou incurvée selon d'autres types de formes convexes. Dans tous les cas l'image
35 visualisée à l'écran du poste de télévision est élaborée par traitement des données reçues par tout ou partie du ou des capteurs 9. Ces modes de réalisations plus sophistiqués permettent d'obtenir des images de qualité constante et homogène quel que soit le cadrage, mais nécessitent le

développement de complexes composés de plusieurs capteurs matriciels élémentaires, voire, si la technologie le permet, de capteurs non plans.

L'Appareil Principal 1 communique avec le Boîtier
5 Télécommande 2 local au moyen de moyens infrarouges 12 et 14 représentés sur la figure 5 à très large champ pour l'émission et à champ déterminé pour la réception. Les éléments infrarouge émissifs 12 émettent selon un angle solide large soit par construction soit au moyen d'une
10 lentille divergente adéquate.

L'Appareil Principal 1 assure également la détermination de la direction sous laquelle se trouve le Boîtier Télécommande 2 avec lequel il communique par infra rouge, donc la direction où se trouve l'utilisateur dudit boîtier, grâce à
15 une configuration particulière de l'élément 14. Pour assurer cette fonction de « goniométrie » plusieurs solutions techniques sont envisageables, par exemple :

. une solution mécanique : un masque constitué typiquement d'une demi-sphère comportant un ensemble de conduits
20 divergents décomposant l'espace en une partition de tronc de cônes rectangulaires adjacents. Les cloisons séparant les conduits sont étanches aux rayonnements infrarouges, et chaque conduit conique abouti à une photodiode. Lorsqu'un signal en provenance du Boîtier Télécommande 2 est détecté
25 par au moins une photodiode, la détermination de la (ou des) photodiode(s) recevant le signal permet de définir la direction sous laquelle se situe le boîtier émetteur,

. une solution électronique : cette méthode consiste à mettre en œuvre au moins deux photodiodes réceptrices (au
30 moins trois si on souhaite déterminer l'angle de site en complément de l'angle d'azimut) dont les axes des diagrammes de détection ne sont pas parallèles, formant par exemple un angle de 120° dans un plan horizontal dans le cas de deux diodes A et B.

35 Un calcul simple effectué à partir des écarts de niveaux de réception des signaux infrarouges provenant du Boîtier Télécommande 2 reçus respectivement par les photodiodes A et B permet de déterminer la direction sous laquelle sont reçus ces signaux.

Par ailleurs, il peut être utile pour certaines applications de déterminer la direction sous laquelle se trouve le Boîtier Télécommande sans nécessiter une émission de la part de celui-ci. Pour cela une solution consiste à doter le Boîtier
5 Télécommande 2 d'un dispositif réflecteur de type catadioptre permettant de réfléchir vers l'Appareil Principal 1 les signaux infrarouges émis à large champ par l'Appareil Principal 1 lui-même.

L'Appareil Principal 1 est doté comme le montre la figure 1
10 d'un microphone d'ambiance 17 et d'un haut-parleur 18.

L'Appareil Principal 1 est doté également figure 1 de moyens de lectures de supports d'informations 32 de type CDRom, DVD vidéo, DVD RAM, Graveur de CD ou de DVD, CD audio, ou encore de disquettes informatiques, afin de permettre la
15 visualisation et éventuellement l'enregistrement à distance, dans un Appareil Principal 1 distant, de ces données.

L'Appareil Principal 1 est également doté figure 5 d'une mémoire de masse 33 tel qu'un disque dur ou une mémoire statique et d'un module d'émission réception radioélectrique
20 34.

Dans le mode de réalisation des figures 1 et 6 le Boîtier Télécommande 2 comprend :

- . un écran tactile 3 permettant d'afficher des informations telles que des questions à choix multiples dans le cas de
25 jeux, et une interface conviviale permettant de choisir l'Appareil Principal 1 distant, les Appareils Périphériques locaux, et/ou les Appareils Périphériques distants dont l'utilisateur souhaite voir les prises de vues vidéo à l'écran de son poste de télévision,

- 30 . un lecteur de cartes à puce 16 permettant de configurer, de personnaliser, de paramétrer certains jeux, d'autoriser des accès, d'authentifier l'utilisateur, de payer, etc.,

- . des moyens d'émission 12' et de réception 14' par infrarouge, permettant de communiquer avec l'Appareil
35 Principal 1 local,

- . les fonctions d'un combiné téléphonique sans fil traditionnel, par exemple de type DECT, le clavier apparaissant à l'écran tactile, avec en particulier un microphone 17' et un haut-parleur 18' intégrés, une prise

adaptée 31 permettant de connecter un casque intégrant un écouteur et un microphone permettant une communication avec une grande liberté de mouvement,

5 . une électronique comprenant un microprocesseur 10' et un ensemble mémoire ROM/RAM 11'.

Dans le mode de réalisation de l'Appareil Périphérique 19 des figures 3 et 4 celui-ci se présente sous la forme d'un boîtier communicant sans fil, par exemple par voie radiofréquence, avec un Appareil Principal 1 local. Plusieurs
10 Appareils Périphériques 19 peuvent communiquer avec un même Appareil Principal 1. Le Boîtier de l'Appareil Périphérique 19 comprend :

15 . un système optique 20 constitué à l'identique du système optique 4 de l'Appareil Principal 1, c'est à dire de lentilles 8 et capteurs matriciels 9, permettant des prises de vues vidéo à l'intérieur d'un large secteur angulaire pouvant avoisiner 180°, prises de vues dont les directions et largeurs de champ des images visualisées à l'écran du poste de télévision sont commandées par un Boîtier
20 Télécommande 2 local ou distant,

. des moyens de communications 21 bidirectionnelles par voie hertzienne avec l'Appareil Principal 1 local,

25 . une électronique composée d'un microprocesseur 22 et de mémoires ROM/RAM 23 permettant d'assurer la mise en œuvre des prises de vues vidéo et des communications,

. des moyens d'alimentation en énergie électrique autonomes ou non.

Dans un mode de réalisation simplifié les communications entre les Appareils Périphériques 19 et l'Appareil Principal
30 1 local sont réalisées par voie filaire.

Dans un mode de réalisation plus sophistiqué, l'Appareil Périphérique 19 est doté d'un ou plusieurs capteurs 25, par exemple d'un radar de détection de présence d'intrus ou d'un détecteur d'incendie, permettant de déclencher
35 automatiquement la visualisation de l'image vidéo prise par l'Appareil Périphérique 19 considéré à l'écran d'un poste de télévision local ou distant, via l'Appareil Principal 1 local et, le cas échéant, via un Appareil Principal 1 distant.

Un fonctionnement de l'invention est décrit ci-après, dans le cas d'une utilisation de type télévision interactive durant un jeu télédiffusé.

Le téléspectateur souhaitant participer activement, depuis son domicile, à un jeu public télévisé met en marche son Appareil Principal 1 posé sur son téléviseur et son Boîtier Télécommande 2.

L'Appareil Principal 1 se connecte automatiquement via le réseau téléphonique au serveur non représenté de la société assurant le jeu télédiffusé interactif.

Le Boîtier Télécommande 2 se trouve ainsi en communication avec le serveur de la société via l'Appareil Principal 1 local avec lequel il communique par infrarouge et via le réseau téléphonique ci-dessus indiqué.

Lorsque le jeu nécessite l'apport de réponses de la part des téléspectateurs, une liste de propositions de réponses est transmise via le réseau téléphonique vers les Boîtiers Télécommandes 2, via les Appareils Principaux 1, pour affichage à l'écran tactile 3 des Boîtiers Télécommandes 2.

Le téléspectateur peut alors indiquer un choix de réponse au moyen d'un quelconque stylet ou de son doigt sur l'écran tactile 3, réponse qui est transmise via l'Appareil Principal 1 et le réseau téléphonique vers le serveur de la société. Sont transmises également des données permettant au serveur de la société d'identifier le Boîtier Télécommande 2 et, le cas échéant, la carte à puce 16 insérée dans le Boîtier à l'origine de la réponse.

Le réseau téléphonique peut être du type RTC, numérique, asynchrone, Internet ou autre.

A tout moment le gestionnaire du serveur de la société, ou le serveur lui-même de manière automatique par exemple dès l'arrivée d'une première bonne réponse, peut décider de récupérer la prise de vues vidéo issue d'un Appareil Principal 1 de son choix, par exemple celle correspondant au téléspectateur ayant fourni la bonne réponse, et de l'afficher en temps réel à l'écran de tous les téléviseurs par voie de télédiffusion traditionnelle. La direction du Boîtier Télécommande 2, donc du téléspectateur ayant répondu à la question, ayant été déterminée grâce à l'une des

techniques de goniométrie décrites plus haut, le microprocesseur 10 de l'Appareil Principal 1 détermine un cadrage adapté, constitué d'une part de cette direction, d'autre part d'une largeur de champ pouvant être établie en fonction de l'intensité du signal infrarouge reçu du Boîtier Télécommande, intensité qui constitue un indicateur de la distance à laquelle se trouve le téléspectateur par rapport à son Appareil Principal 1. Cette distance est en effet d'autant plus courte, donc nécessite une largeur de champ plus large, que le niveau du signal reçu est fort.

Un bon cadrage de l'image dans la direction du téléspectateur peut être de cette manière effectué de manière automatique. Ainsi l'invention permet de diffuser en temps réel sur les postes de télévision l'image d'un téléspectateur quelconque, par exemple celle d'un gagnant à un jeu télévisé. Elle permet également de faire participer à un jeu télévisé deux ou plusieurs personnes situées à distance les unes des autres, leurs images apparaissant en temps réel à l'écran de tous les téléviseurs, tout se passant comme si ces personnes se trouvaient sur le plateau de télévision.

Au-delà de l'utilisation dans le cadre de jeux télévisés interactifs, l'invention permet également d'interviewer une personne distante, par exemple à son domicile, et la faire apparaître en temps réel à l'écran des postes de télévision de tous les téléspectateurs, à l'instar d'un « plateau de télévision virtuel ». A titre d'illustration, l'invention permet de demander à une téléspectatrice de confectionner en direct une recette de cuisine, une série de séquence vidéo montrant les différentes phases de l'évolution de la recette étant télédiffusées en temps réel, ou à un téléspectateur de montrer comment il taille les rosiers ou de présenter sa dernière création artistique.

Bien entendu, le téléspectateur dispose de la faculté d'imposer un cadrage de son choix, ou même d'interdire la prise de vues vidéo. Pour cela une touche ad hoc est prévue, soit de manière physique soit apparaissant à l'écran tactile 3 du Boîtier Télécommande 2.

Selon un autre mode de fonctionnement, l'Appareil Principal 1 peut ne pas être connecté en permanence avec le réseau de

télécommunication. Dans ce cas, les données reçues dans le cadre d'un jeu télédiffusé, par exemple, sont intégrées dans le signal télévisuel, par multiplexage ou au moyen d'une sous porteuse selon l'une des techniques connues, l'Appareil principal 1 disposant des moyens permettant d'extraire ces dîtes données.

Les données ainsi reçues sont extraites et mémorisées dans la mémoire ROM/RAM 11 de l'appareil principal 1. Une partie des dîtes données est transmise par voie infrarouge ou radio vers le Boîtier Télécommande 2, à fin d'affichage pour permettre au téléspectateur de jouer, c'est à dire d'apporter des choix de réponses en activant l'écran tactile 3. Le microprocesseur 10 va alors gérer les données échangées entre le Boîtier Télécommande 2 et celles mémorisées dans sa mémoire 11, et peut, grâce aux logiciels transférés en même temps que lesdites données, décider si tel ou tel téléspectateur a gagné ou non, s'il doit être connecté sur le réseau de télécommunication pour apparaître sur tous les écrans de téléviseurs branchés sur la même chaîne, ou si des points doivent être incrémentés dans la carte à puce 16 introduite dans le boîtier de télécommande 2, ladite carte à puce 16 pouvant être universelle ou dédiée à tel ou tel jeu.

On peut imaginer qu'un nombre prédéfini de points cumulés permet de gagner des lots tels qu'une invitation sur un plateau de télévision, un voyage ou un quelconque autre type de prix.

Un très grand nombre de téléspectateurs peuvent jouer en même temps selon ce dernier mode de fonctionnement, tous n'étant pas connectés en même temps sur le réseau de télécommunication.

Au delà des applications liées au domaine de la télédiffusion traditionnelle, l'invention constitue un moyen remarquable d'enseignement à distance. Par exemple, un conférencier éloigné peut enseigner à une multitude d'étudiants et communiquer en temps réel, de manière bidirectionnelle, avec plusieurs amphithéâtres ou logements distants. Chacun des étudiants peut apporter des réponses au moyen de son Boîtier télécommande 2 et, par exemple s'il donne une bonne réponse ou s'il en manifeste le souhait, voir son image visualisée sur

les écrans de télévision ou vidéo projecteurs simultanément connectés pour cette occasion.

Un autre fonctionnement type de l'invention est décrit ci-après, dans le cadre d'une communication téléphonique avec visiophonie et échange de données familiales.

Deux utilisateurs pourvus d'un système selon l'invention peuvent communiquer en toute liberté, à un coût marginal dans le cas d'utilisation du réseau Internet, l'image de chacun d'eux apparaissant à l'écran du poste de télévision de l'autre.

Un interlocuteur peut à loisir :

- . soit parler à haute voix grâce au microphone 17 intégré dans son Appareil Principal 1, le son de l'autre interlocuteur étant reçu via le haut-parleur 18 de ce même Appareil Principal 1 ou via le haut-parleur du poste de télévision associé,

- . soit, plus confidentiellement, parler dans le microphone 17' et écouter par le haut-parleur 18' du Boîtier Télécommande 2.

L'interlocuteur peut également commander la direction et la largeur de champ de l'image visualisée issue de la prise de vues vidéo réalisée par l'Appareil Principal 1 de l'interlocuteur distant, au moyen de son Boîtier Télécommande 2.

L'Appareil Principal 1 étant pourvu de moyens de lecture de supports tels que CD ROM ou DVD, et de moyens de mémorisation, il est possible de transmettre vers un correspondant distant, également pourvu d'un Appareil Principal 1, des données de différentes natures. Ceci permet de visualiser à plusieurs personnes, « ensemble » bien qu'éloignées, et en temps réel, des images de vacances, ou encore un film DVD grâce notamment à la possibilité des transferts hauts débits permises par les nouvelles technologies telles que les liaisons asynchrones de type «ADSL» ou encore par le câble ou la fibre optique.

L'invention permet également d'échanger des messages alphanumériques, du type des messages électroniques circulant sur Internet, le clavier de saisie apparaissant à l'écran tactile 3 du Boîtier Télécommande 2 ou, en option, étant

constitué d'un vrai clavier mécanique communicant par infrarouge avec l'Appareil Principal 1.

Le système selon l'invention permet également d'échanger des données avec des périphériques informatiques tels qu'imprimantes, scanner, appareils photo ou caméra numériques, dans le but de pouvoir échanger avec ces périphériques des images et du texte, pour impression ou enregistrement, et ce préférentiellement par liaison sans fil selon l'une des techniques de liaisons sans fil connues.

10 Une autre application type de l'invention consistant en la télésurveillance dans un cadre domestique est décrit ci-après.

Dans cette application, un ou plusieurs Appareils Périphériques 19 peuvent être activés à tout moment par l'utilisateur au moyen de son Boîtier Télécommande 2. Pour ce faire l'écran tactile 3 du Boîtier Télécommande 2 affiche une icône représentant les Appareils Périphériques 19. En pressant cette icône l'écran affiche alors l'image vidéo des lieux où se trouvent les différents Appareils Périphériques (19), par exemple la chambre d'enfant, la porte d'entrée, le jardin, la cuisine, la piscine etc. En pressant sur la zone de l'écran tactile correspondant au lieu que l'on souhaite surveiller, l'image correspondante apparaît à l'écran du poste de télévision. L'utilisateur peut à loisir choisir la direction et la largeur de champ de la prise de vues au moyen d'une interface conviviale en actionnant l'écran tactile 3 du Boîtier Télécommande 2.

Les prises de vues réalisées par les Boîtiers Périphériques 19 peuvent être visualisées à l'écran du poste de télévision associé à l'Appareil Principal 1 local, ou être retransmises par cet appareil via le réseau de télécommunication vers un autre Appareil Principal 1 distant pour visualisation à distance. L'utilisateur choisi à loisir, au moyen de son Boîtier Télécommande 2, de visualiser les images provenant de l'un des Boîtiers Périphériques 19 locaux ou distants associés à l'Appareil Principal 1 distant connecté, ainsi que le cadrage de ces images.

Dans le cas de la réalisation sophistiquée indiquée précédemment les Appareils Périphériques 19 sont pourvus de

capteurs 25, ce qui permet, grâce à une électronique intégrée orchestrée par le microprocesseur 22 qui gère une mémoire RAM/ROM 23, de déclencher automatiquement la visualisation à l'écran du poste de télévision de l'image fournie par un Appareil Périphérique 19 lors de l'apparition d'un événement caractéristique préprogrammé, tel que la présence d'un intrus, le dépassement d'un seuil de bruit (par exemple dû à un cri), la détection d'incendie, etc.

Dans le cas d'Appareils Périphériques 19 alimentés de manière autonome, des techniques connues permettant de récupérer, au moyen par exemple d'un panneau solaire, de stocker, et d'économiser l'énergie pourront avantageusement être mises en œuvre.

Une autre application type de l'invention consistant en la réalisation de visiophonies entre deux personnes distantes est décrite ci-après.

L'invention permet des communications entre deux interlocuteurs distants au moyen de la parole et de l'image, chacun des interlocuteurs voyant l'image de l'autre à l'écran de son poste de télévision. Ces télécommunications visio-phoniques s'effectuent de façon privilégiée via Internet afin de bénéficier de coûts marginaux. Chaque Appareil Principal 1 effectue une prise de vues vidéo de l'interlocuteur placé devant lui et transmet celle-ci vers l'Appareil Principal 1 de l'interlocuteur distant pour visualisation à l'écran du poste de télévision de ce dernier. Chaque interlocuteur peut à son gré parler à voix haute, jusqu'à quelques mètres du microphone d'ambiance 17 intégré dans son Appareil Principal 1, ou, plus confidentiellement, devant le microphone 17 de son Boîtier Télécommande 2.

L'avènement prochain sur le marché des modems et protocoles asynchrones à haut débit permettra des communications visiophoniques de meilleure qualité, c'est à dire des images vidéo plus fluides et une bande passante audio élargie, comparativement aux techniques et réseaux de télécommunications actuellement les plus répandus au niveau du marché grand public.

Le système selon l'invention permet également des communications visiophoniques entre plus de deux foyers. Par

exemple à l'occasion d'une fête familiale telle qu'un anniversaire ou du Jour de l'An, les membres d'une même famille dispersés sur différents lieux de la planète peuvent se retrouver «ensemble», en temps réel. Chaque foyer
5 disposant d'un système selon l'invention voit à l'écran de son poste de télévision, ou de son vidéo projecteur, par exemple par incrustations vidéo, l'image des différents lieux en communication. Les prises de vues vidéo sont réalisées par l'optique 4 des Appareils Principaux 1 et les sons sont
10 recueillis par les microphones d'ambiance 17 de ces mêmes appareils ou par les microphones 17' des Boîtiers Télécommandes 2.

Dans cette application de visiophonie multipoints, l'ensemble des Appareils Principaux 1 mis en œuvre communiquent avec un
15 serveur extérieur dédié, via tout réseau téléphonique (commuté, numérique, asynchrone ou Internet) ou via un réseau câblé. L'accès à un tel serveur peut être payant ou gratuit, la concurrence entre opérateurs de télécommunication conduisant ces derniers à offrir des
20 services nouveaux avec une politique de fidélisation.

Par ailleurs, pour ce type d'application de visiophonie multipoints l'utilisation d'une carte à mémoire 16 à insérer dans le Boîtier Télécommande 2 est un moyen :

- . d'assurer une fonction de clé d'accès au serveur ,
- 25 . d'imposer un choix d'opérateur pour réaliser la communication,
- . de facturation du service d'accès au serveur.

Dans le cas d'une communication visiophonique multipoints, les choix de directions et de largeurs de champs des prises
30 de vues sont effectués à priori localement, au moyen du Boîtier Télécommande 2 local, afin d'éviter les conflits qui se produiraient si les différents Boîtiers Télécommandes 2 distants demandaient simultanément des cadrages différents à un même Appareil de Principal 1. Une solution éventuelle
35 permettant d'éviter cette limitation consiste à faire effectuer les traitements nécessaires au cadrage de l'image non pas au niveau de l'Appareil Principal 1 mais au niveau du serveur extérieur. Dans cette solution, qui autorise tous choix de cadrages au moyen de son Boîtier Télécommande 2, les

données transmises par un Appareil Principal 1 vers le serveur extérieur sont celles directement issues des capteurs (9).

Tout interlocuteur dans le cadre d'une communication visiophonique dispose à tout moment de la faculté d'imposer un cadrage de son choix. Pour cela une touche ad hoc est prévue à l'écran tactile 3 du Boîtier Télécommande 2.

Une autre application type de l'invention consistant en la réalisation d'entretiens visiophoniques à distance avec possibilité d'authentification de l'interlocuteur est décrite ci-après.

L'invention permet d'éviter en grande partie les déplacements indispensables jusqu'à ce jour pour régler différents problèmes administratifs ou autres, avec pour corollaire une diminution notable de la circulation, des encombrements et de la pollution dans nos cités.

En effet, l'invention permet de réaliser de manière «virtuelle» les rendez-vous avec les services de l'administration, par exemple fiscale, ou avec son banquier, et, de façon générale, tous rendez-vous prévoyant un entretien personnalisé, voire confidentiel.

Dans ce type d'application, en supplément de la communication de la parole et de l'image, l'invention permet d'assurer l'authentification de l'interlocuteur. A cet effet est utilisé le lecteur de cartes à puce 16 intégré dans le Boîtier Télécommande 2. L'authentification peut alors être réalisée par le biais d'une carte à puce personnelle que l'utilisateur introduit dans le lecteur de cartes à puce 16 et d'un code confidentiel composé sur un clavier virtuel apparaissant à l'écran tactile du Boîtier Télécommande 2.

Si le code composé correspond à la carte l'interlocuteur distant, par exemple le banquier, est informé, par exemple au moyen d'un signal acoustique caractéristique, de la bonne authentification de son interlocuteur. Au principe d'authentification décrit ci-dessus peuvent être adjoint différentes techniques connues pour assurer un niveau de sécurisation souhaité.

En complément des techniques de sécurisations classiques d'autres techniques d'authentification peuvent être réalisées

telle que le traçage de la signature manuscrite traditionnelle sur l'écran tactile 3, en combinaison ou non avec la présence d'une carte à puce 16 personnelle. La signature traditionnelle manuscrite apparaît alors à l'écran du poste de télévision ou du Boîtier Télécommande 2 de l'interlocuteur distant. L'authentification d'un l'interlocuteur par le biais de sa signature ainsi tracée peut être assurée soit directement par l'interlocuteur distant, soit par l'intermédiaire d'un tiers de confiance, selon le niveau de sécurisation souhaité.

Une autre technique d'authentification présentant un niveau de sécurité élevé consiste à associer ou intégrer dans le Boîtier Télécommande 2 un lecteur d'empreinte digitale non représenté. L'authentification peut alors s'effectuer selon différentes techniques, par exemple:

- . mise en œuvre d'algorithmes inscrits dans une carte à puce personnelle capable de gérer les informations saisies par le lecteur d'empreintes et de décider si l'empreinte saisie correspond bien à la carte à puce personnelle, la fonction d'authentification étant dans ce cas assurée localement,

- . élaboration et transmission des paramètres de l'empreinte saisie, la fonction d'authentification étant dans ce cas sous la responsabilité de l'interlocuteur distant ou d'un tiers de confiance.

Ces deux techniques contributives à l'authentification indiquées ci-dessus, à savoir la reconnaissance de la signature manuscrite et la reconnaissance de l'empreinte digitale, présentent l'avantage de porter sur l'authentification de la personne elle-même et non pas sur l'authentification de sa carte à puce.

D'autres applications permises par l'invention sont les suivantes :

- . la télécommande universelle : le Boîtier Télécommande 2 peut également faire office de télécommande universelle, c'est à dire fonctionnant avec tout type d'appareil télécommandable par infrarouge, la configuration des touches spécifiques à la télécommande d'origine s'affichant à l'écran tactile 3. L'ensemble des configurations

possibles peut être enregistré dans le Boîtier Télécommande 2 lors de sa conception, être téléchargé via le réseau téléphonique, ou être mémorisé dans une carte à puce introduite dans le Boîtier Télécommande 2,

5 . la médiamétrie : la connexion des Appareils Principaux 1 sur un réseau téléphonique permet de déterminer les choix de chaînes effectués par les téléspectateurs, avec un échantillon beaucoup plus significatif que dans le cas des techniques actuellement mises en œuvre.

10 Selon un mode de réalisation plus complexe de l'invention les systèmes optiques grand angle 4 et 20 des Appareils Principaux 1 et des Boîtiers Périphériques 19 sont assurées par des optiques à champ plus étroit couplées avec des dispositifs mécaniques assurant les fonctions
15 d'agrandissement (zoom) et de rotation selon deux axes.

Les formes dimensions et dispositions des différents éléments, ainsi que les matières utilisées pour la fabrication, pourront varier dans la limite des équivalents, sans changer pour cela la conception générale de l'invention
20 qui vient d'être d'écrite.

REVENDICATIONS

1. Système de visualisation interactive constitué d'appareils principaux (1) coopérant chacun avec au moins une
5 télécommande (2), chaque appareil (1) étant connecté à un poste de télévision et à un réseau de télécommunication, caractérisé en ce que chaque appareil principal (1) comprend :
- 10 . une optique de prise de vues vidéo (4) grand angle pourvue d'un ensemble de lentilles optiques (8) et de capteurs matriciels (9),
 - . un microprocesseur (10) et des mémoires ROM/RAM (11) permettant d'élaborer une image d'une part corrigée des distorsions inhérentes aux optiques grand angles, d'autre
15 part correspondant au choix de cadrage de la prise de vues (direction et largeur de champ) indiqué par la télécommande (2),
 - . d'un moyen de goniométrie et de télémétrie mettant en œuvre plusieurs photodiodes réceptrices (14) configurées de
20 manière à permettre la détermination de la direction d'arrivée d'un signal infrarouge par calculs à partir des amplitudes des signaux reçus par les photodiodes (14), et l'estimation de distance à partir desdites amplitudes,
 - . un microphone (17) et un haut-parleur (18),
- 25 la télécommande (2) comprend :
- . un écran tactile (3) permettant à l'utilisateur, par glissements ou pressions du doigt, de choisir le cadrage des prises de vues vidéo,
 - . un lecteur de cartes à puce (16) permettant le choix d'un
30 opérateur de télécommunication, la configuration de la télécommande, sa personnalisation, l'autorisation d'accès aux fonctionnalités du système, les jeux, l'authentification de l'utilisateur, ou le paiement sécurisé,
 - 35 . un microphone (17') et un haut-parleur (18'),
- les appareils principaux (1) communicants entre eux via tout réseau de télécommunication, chaque utilisateur pouvant choisir, au moyen de sa télécommande (2) comme indiqué ci-dessus, le cadrage de l'image vidéo visualisée sur son poste

de télévision, image dont la prise de vues est effectuée par un appareil (1) distant, ledit cadrage pouvant également être réalisé automatiquement en tenant compte des mesures de goniométrie et de télémétrie effectuées par l'appareil (1)
5 vis à vis de la télécommande (2).

2. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que

- 10 . l'appareil principal (1) communique via le réseau téléphonique avec un serveur extérieur d'une société de jeux télédiffusés,
- . des propositions de réponses sont transmises via le réseau téléphonique vers les télécommandes (2), via les appareils principaux (1), pour affichage à l'écran tactile (3),
- 15 . le téléspectateur peut indiquer ses réponses en agissant sur l'écran tactile (3),
- . ces réponses, ainsi que les données permettant d'identifier la télécommande (2) ou la carte à puce (16) insérée dans celle-ci, sont transmises vers le serveur
- 20 extérieur,
- ce qui permet au gestionnaire du serveur extérieur, ou au serveur lui-même de manière automatique, de diffuser par la voie de télédiffusion traditionnelle vers tous les postes de télévision l'image vidéo et la voix du téléspectateur
- 25 ayant répondu par exemple correctement.

3. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que

- 30 . un ou plusieurs appareils principaux (1) communiquent via le réseau téléphonique avec le serveur extérieur d'un studio de télévision,
- . le gestionnaire du serveur extérieur diffuse par la voie de télédiffusion traditionnelle vers tous les postes de télévision l'image vidéo et la voix d'un ou de plusieurs téléspectateur(s) reçues via le réseau téléphonique,
- 35 permettant ainsi de télédiffuser en temps réel des interviews de téléspectateurs situés à distance, ou de réaliser des jeux entre plusieurs personnes distantes.

4. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que:

. les appareils principaux (1) de deux utilisateurs communiquent entre eux via le réseau téléphonique,

. l'image vidéo de chaque utilisateur est visualisée à l'écran du poste de télévision de l'autre utilisateur,

5 . chaque utilisateur dispose de la faculté, au moyen de sa télécommande (2), d'imposer un cadrage de la prise de vues le concernant,

10 . dans le cas de cadrages non imposés, chaque utilisateur peut choisir, au moyen de sa télécommande (2), le cadrage des images vidéo concernant l'autre utilisateur,

. la voix de chaque utilisateur est captée par un microphone (17) de son appareil principal (1) et émise par un haut-parleur (18) de l'appareil principal (1) de l'autre utilisateur, ou le haut-parleur du poste de télévision de
15 celui-ci.

. 5. Système de visualisation interactive selon la revendication 4 caractérisé en ce que des moyens (32) de lectures de supports tels que DVD et CD ROM, et des moyens de mémorisation (33) tels que disques durs ou graveurs de
20 disques sont intégrés dans l'appareil principal (1) afin de pouvoir échanger avec un utilisateur distant tous types de données numériques à des fins de visualisation ou d'enregistrement.

25 6. Système de visualisation interactive selon la revendication 5 caractérisé en ce que l'appareil principal (1) est doté de moyens permettant d'échanger des données avec des périphériques informatiques tels qu'imprimantes, scanner, appareils photo ou caméras numériques.

30 7. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que

. un clavier alphanumérique virtuel apparaît à l'écran tactile (3) de la télécommande (2),

35 . le microprocesseur (10) et la mémoire ROM/RAM (11) de l'appareil (1) assurent les échanges de messages alphanumériques composés sur ce clavier entre utilisateurs, soit directement soit via les services traditionnels du réseau Internet.

8. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que

. les appareils (1) d'un groupe d'utilisateurs communiquent avec un même serveur extérieur via le réseau téléphonique,

5 . les images vidéo de l'ensemble des membres du groupe d'utilisateurs sont visualisées à l'écran des postes de télévision de ceux-ci, en séquence ou simultanément par partage d'écran,

. chaque utilisateur dispose de la faculté, au moyen de sa télécommande (2), d'imposer un cadrage de la prise de vues le concernant,

10 . dans les cas de cadrages non imposés, chaque utilisateur peut choisir, au moyen de sa télécommande (2), les cadrages des images vidéo concernant les autres utilisateurs,

. le serveur extérieur effectue les traitements nécessités par les cadrages demandés par les différents utilisateurs,

15 . les traitements de correction des distorsions inhérents à l'optique grand angle sont réalisés au niveau de chaque appareil (1) réalisant une prise de vues vidéo, ou par le serveur extérieur,

20 . la voix de chaque utilisateur est captée par le microphone (17) de son appareil principal (1) ou (17') de sa télécommande (2) et transmise aux haut-parleurs (18) des appareils principaux (1) des autres utilisateurs, ou haut-parleurs (18') des télécommandes (2) de ces autres utilisateurs, ou aux haut-parleurs des postes de
25 télévisions de ceux-ci.

9. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que

30 . les appareils principaux(1) d'un groupe d'utilisateurs communiquent avec un même serveur extérieur via le réseau téléphonique,

. les images vidéo de l'ensemble des membres du groupe d'utilisateurs sont visualisées à l'écran des postes de télévision de ceux-ci, en séquence ou simultanément par partage d'écran,

35 . chaque utilisateur, au moyen de sa télécommande (2), impose un cadrage de la prise de vues le concernant,

. la voix de chaque utilisateur est captée par le microphone (17) de son appareil (1) ou (17') de sa télécommande (2) et transmise aux haut-parleurs (18) des

appareils (1) des autres utilisateurs, ou haut-parleurs (18') des télécommandes (2) de ces autres utilisateurs, ou aux haut-parleurs des postes de télévisions de ceux-ci.

10. Système de visualisation interactive selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'une authentification d'au moins l'un des utilisateurs est réalisée au moyen :

. d'une carte à puce (16) personnelle intégrée dans la télécommande (2) et d'un code confidentiel saisi sur un clavier virtuel apparaissant à l'écran tactile (3) de la télécommande (2), ou

. d'un traçage de la signature manuscrite traditionnelle sur l'écran tactile (3),

ce qui permet de réaliser des entretiens visiophoniques à distance avec authentification de l'interlocuteur.

11. Système de visualisation interactive selon la revendication 4 caractérisé en ce que une authentification d'au moins l'un des utilisateurs est réalisée au moyen d'un capteur d'empreinte digitale intégré sur la télécommande (2), l'extraction des paramètres caractéristiques de l'empreinte pouvant être effectuée au moyen d'un algorithme mémorisé dans la carte à puce (16), l'authentification étant assurée :

. soit localement par la vérification d'une concordance entre ces paramètres caractéristiques de l'empreinte et une carte à puce (16) personnelle intégrée dans la télécommande (2),

. soit par l'interlocuteur distant, à partir d'une analyse de ces paramètres caractéristiques de l'empreinte ou à partir des signaux fournis par les capteurs,

ce qui permet de réaliser des entretiens visiophoniques à distance avec authentification de l'interlocuteur.

12. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'au moins un appareil périphérique (19) coopère avec l'appareil principal (1), ledit appareil périphérique (19) comprenant :

. une optique de prise de vues vidéo (20) grand angle pourvue d'un ensemble de lentilles optiques et de capteurs matriciels (9'),

. un microprocesseur (22) et des mémoires ROM/RAM (23) permettant d'acquérir l'image grand angle et de les transmettre à un appareil (1),

. des moyens de communication (21) bidirectionnelle avec un
5 appareil (1) par voie radioélectrique,
permettant à un utilisateur de visualiser à l'écran de son poste de télévision connecté à son appareil (1) l'image vidéo issue de l'optique de prise de vues vidéo (20), de choisir le cadrage de l'image par action sur l'écran tactile (3) de la
10 télécommande (2), les traitements nécessités par la correction des distorsions et par le cadrage étant effectués par l'appareil principal (1).

13. Système de visualisation interactive selon la revendication 12 caractérisé en ce que les prises de vues
15 réalisées par les appareils périphériques (19) peuvent être visualisées à l'écran du poste de télévision associé à l'appareil (1) local, ou être retransmises par cet appareil (1) via le réseau de télécommunication vers un autre appareil (1) distant pour visualisation à distance.

20 14. Système de visualisation interactive selon la revendication 12 caractérisé en ce que l'appareil périphérique (19) est doté de capteurs (25), tels que détecteurs d'incendie ou de mouvements, ce qui permet de déclencher automatiquement la visualisation de l'image vidéo
25 fournie par l'appareil périphérique (19) à l'écran du poste de télévision lors de l'apparition d'un événement.

15. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que la télécommande (2) intègre un microphone (17'), un haut-parleur (18'), des
30 moyens de communication radiofréquence avec l'appareil (1), un clavier téléphonique virtuel apparaissant à l'écran tactile (3), permettant d'utiliser la télécommande (2) comme téléphone sans fil, une prise adaptée (31) permet de connecter un casque intégrant un écouteur et un microphone,
35 permettant une communication avec une grande liberté de mouvement.

16. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que la télécommande (2) intègre un haut-parleur (18') et des moyens de communication

sans fil avec l'appareil (1) permettant l'émission du son du poste de télévision sur ledit haut-parleur (18').

17. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que les capteurs matriciels (9) de l'optique de prise de vues vidéo (4) grand angle sont constitués d'un ensemble de capteurs élémentaires répartis sur une surface de forme cylindrique ou en forme de calotte sphérique convexe.

18. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'appareil (1) comprend des moyens de lecture et d'enregistrement (32) de supports de données, telles que disque dur, CD ROM, DVD ou CD audio.

19. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que la télécommande (2) présente une interface de commande consistant en ce que :

- . un glissement sur l'écran tactile (3) du doigt de l'utilisateur vers la droite induit un déplacement du cadrage de l'image visualisée vers la droite, et identiquement pour les autres directions,
- . une pression prolongée du doigt sur l'écran tactile (3) induit un rapprochement (zoom avant), ou un éloignement (zoom arrière) si cette pression est précédée de deux brèves pressions.

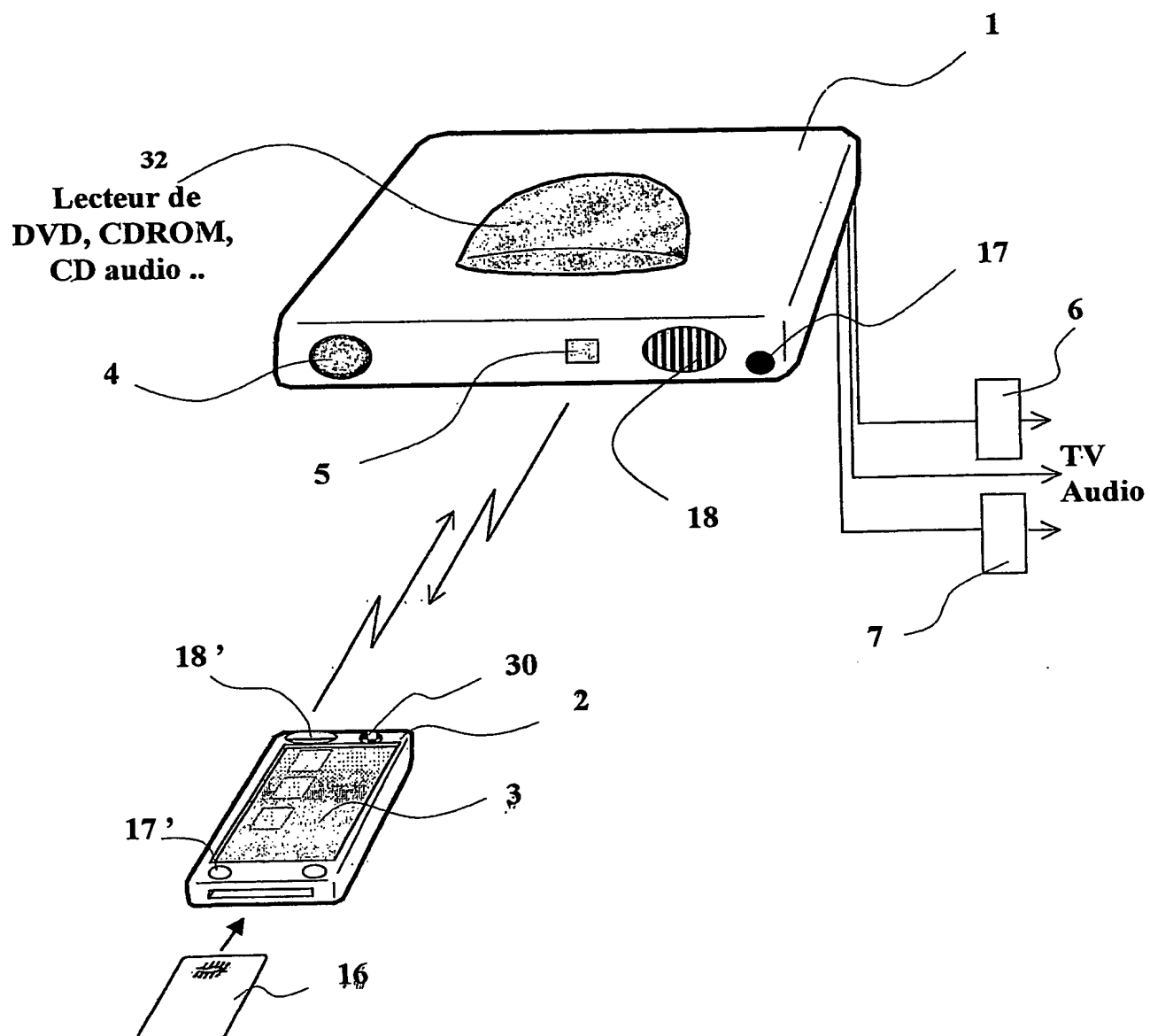
20. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que les photodiodes ont des diagrammes de détection dont les axes ne sont pas parallèles entre eux et sont tels que toute direction d'arrivée d'un signal infrarouge induit une détection par au moins deux desdites photodiodes, ce qui permet à l'appareil principal (1) de déterminer cette direction par calculs à partir des amplitudes des signaux reçus par les photodiodes concernées, et de déterminer la distance par calcul à partir de cette direction et de l'amplitude des signaux reçus par au moins l'une des photodiodes concernées.

21. Système de visualisation interactive selon la revendication 1 caractérisé en ce que les photodiodes sont disposées de manière à constituer un ensemble de diagrammes de réceptions adjacents, chaque diagramme ayant une ouverture relativement étroite et l'ensemble des diagrammes couvrant la

totalité du large champ, la direction d'arrivée d'un signal infrarouge étant déterminée directement par l'identification de la photodiode recevant le signal de niveau le plus élevé, le tout pouvant être réalisé au moyen d'un masque mécanique
5 (15) placé devant la fenêtre (5) de photodiodes.

22. Système de visualisation interactive selon la revendication 20 ou 21 caractérisé en ce que la fonction de goniométrie est assurée également en l'absence d'émission de la part de la télécommande (2), le signal infrarouge faisant
10 l'objet de ladite goniométrie étant émis depuis l'appareil principal (1) et réfléchi par un dispositif catadioptré (30) fixé sur la télécommande (2).

1/3

**Figure 1**

2/3

Figure 2

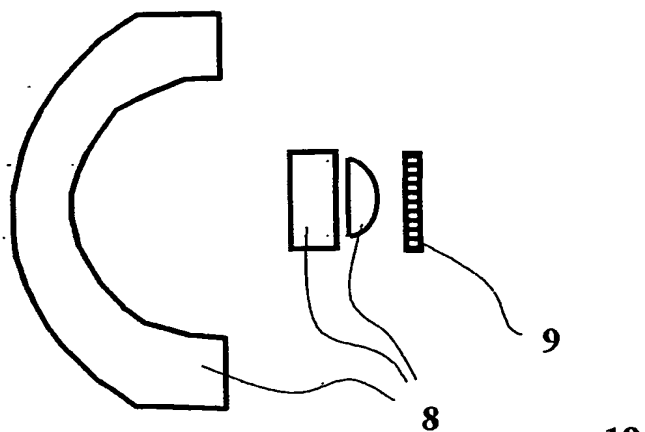
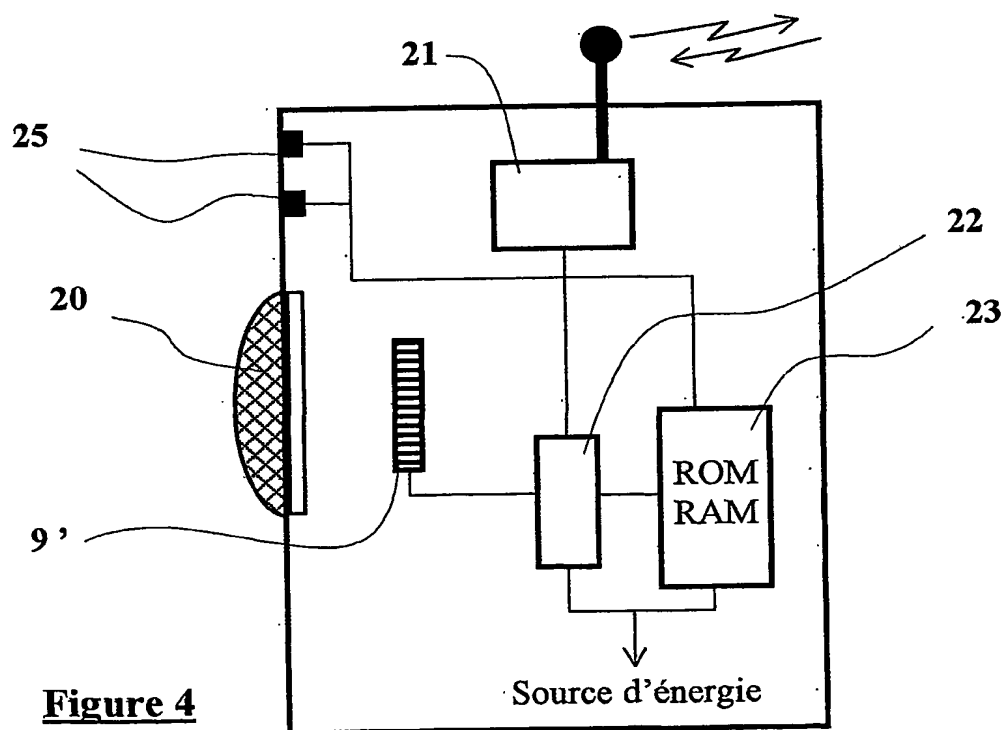
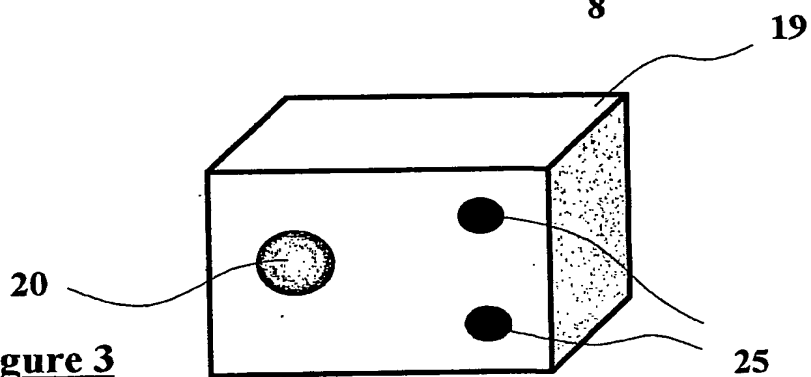


Figure 3



3/3

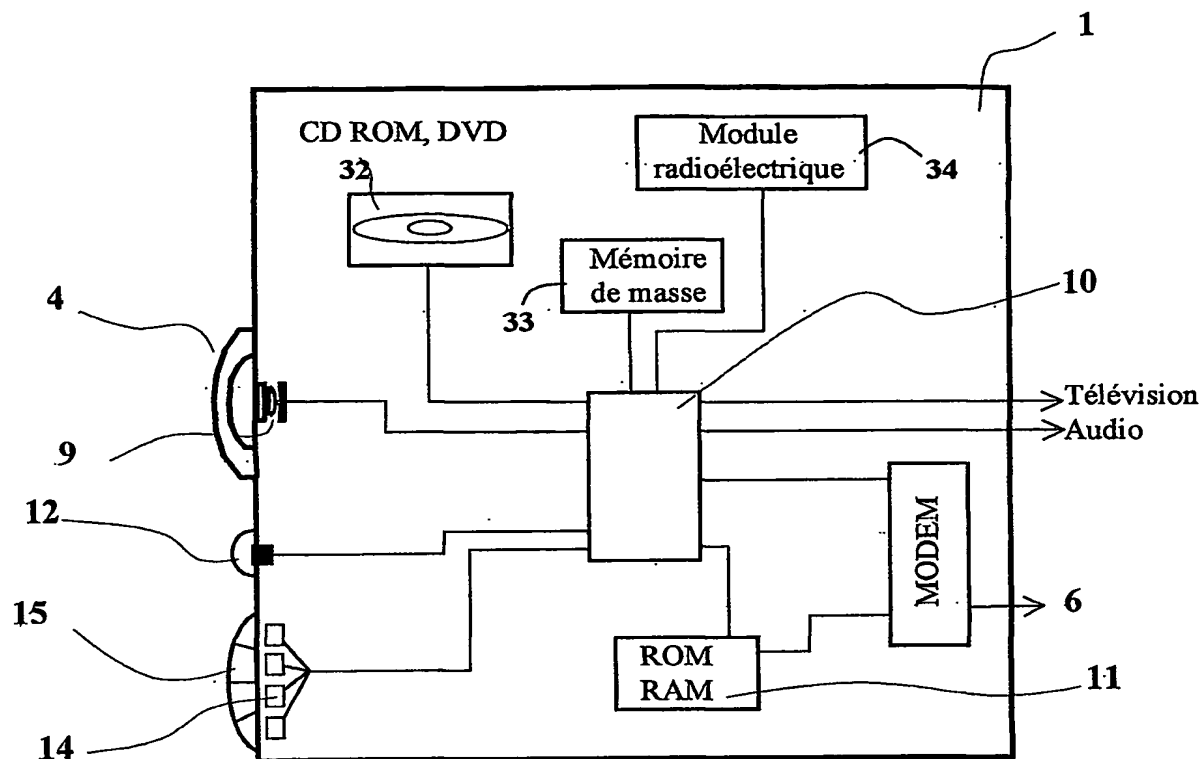


Figure 5

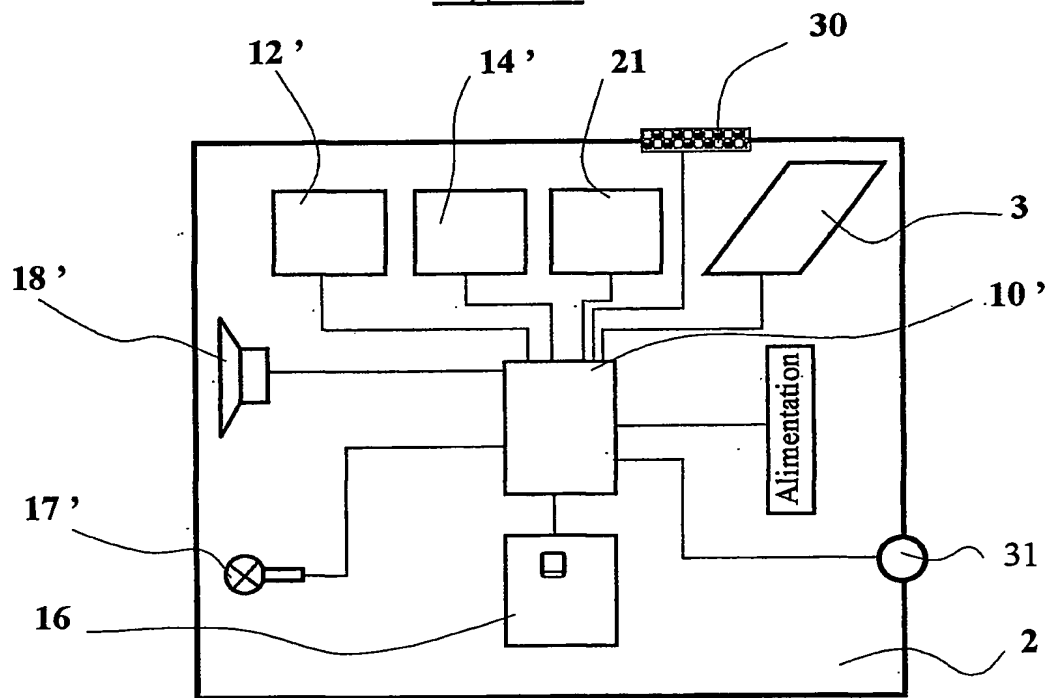


Figure 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 01/00990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04M11/08 H04N7/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04N H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 642 248 A (BARDA JEAN) 27 July 1990 (1990-07-27) page 4, line 21 -page 6, line 18; figure ---	1-6
A	US 5 185 667 A (ZIMMERMANN STEVEN D) 9 February 1993 (1993-02-09) column 1, line 49 -column 2, line 60 column 3, line 25 - line 48; figure 1 ---	1,12,17
A	EP 0 683 613 A (AT & T CORP) 22 November 1995 (1995-11-22) column 1, line 45 - line 58; claims 1,2; figure 1 ---	1
A	EP 0 765 083 A (HITACHI LTD) 26 March 1997 (1997-03-26) abstract --- -/--	1,12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 November 2001

Date of mailing of the international search report

04/12/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fuchs, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ional Application No
PCT/FR 01/00990

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 545 857 A (LEE SANG-SU ET AL) 13 August 1996 (1996-08-13) abstract; figure 4A ----	1,7
A	US 5 570 177 A (PARKER JEFFREY L ET AL) 29 October 1996 (1996-10-29) the whole document ----	1,20,21
A	WO 98 00968 A (FCA CORP DOING BUSINESS AS FOR) 8 January 1998 (1998-01-08) page 2, line 16 -page 3, line 15; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/00990

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2642248	A	27-07-1990	FR 2642248 A1	27-07-1990
US 5185667	A	09-02-1993	EP 0539565 A1	05-05-1993
			EP 0971540 A1	12-01-2000
			JP 3051173 B2	12-06-2000
			JP 6501585 T	17-02-1994
			US 5359363 A	25-10-1994
			US 5313306 A	17-05-1994
			WO 9221208 A1	26-11-1992
			US 6256061 B1	03-07-2001
			US 6301447 B1	09-10-2001
			US 5384588 A	24-01-1995
			US 5903319 A	11-05-1999
			US 6243131 B1	05-06-2001
			US 5990941 A	23-11-1999
			US RE36207 E	04-05-1999
			US 5764276 A	09-06-1998
			US 6201574 B1	13-03-2001
			US 5877801 A	02-03-1999
EP 0683613	A	22-11-1995	CN 1126861 A	17-07-1996
			EP 0683613 A2	22-11-1995
			JP 7322228 A	08-12-1995
			US 5821983 A	13-10-1998
EP 0765083	A	26-03-1997	JP 5022720 A	29-01-1993
			JP 5207449 A	13-08-1993
			EP 0765083 A1	26-03-1997
			EP 0773686 A2	14-05-1997
			AU 645914 B2	27-01-1994
			AU 1964292 A	21-01-1993
			AU 5204293 A	03-02-1994
			AU 5204393 A	03-02-1994
			CA 2073921 A1	16-01-1993
			DE 69222580 D1	13-11-1997
			DE 69222580 T2	16-04-1998
			DE 69230298 D1	16-12-1999
			DE 69230298 T2	20-07-2000
			EP 0523618 A2	20-01-1993
			US 5689300 A	18-11-1997
			US 6285391 B1	04-09-2001
			US 5777663 A	07-07-1998
			US 5790178 A	04-08-1998
			US 6249309 B1	19-06-2001
US 5545857	A	13-08-1996	KR 170326 B1	30-03-1999
			DE 19510657 A1	01-02-1996
			JP 8065539 A	08-03-1996
US 5570177	A	29-10-1996	US 5471296 A	28-11-1995
			US 5268734 A	07-12-1993
			AT 155878 T	15-08-1997
			AU 656324 B2	02-02-1995
			AU 8190991 A	31-12-1991
			CA 2084201 A1	01-12-1991
			DE 69126979 D1	28-08-1997
			DE 69126979 T2	27-11-1997
			EP 0532694 A1	24-03-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In **onal Application No**
PLI/FR 01/00990

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5570177 A		JP 3120858 B2	25-12-2000
		WO 9119165 A1	12-12-1991
		US 5432597 A	11-07-1995
		US 5517300 A	14-05-1996
		US 5465144 A	07-11-1995
		US 5572317 A	05-11-1996
		US 5561518 A	01-10-1996
		US 5561519 A	01-10-1996
WO 9800968 A	08-01-1998	US 5973756 A	26-10-1999
		AU 3957397 A	21-01-1998
		EP 0906691 A1	07-04-1999
		WO 9800968 A1	08-01-1998
		US 6275991 B1	14-08-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

le Internationale No
FR 01/00990

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04M11/08 H04N7/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N H04M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 642 248 A (BARDA JEAN) 27 juillet 1990 (1990-07-27) page 4, ligne 21 -page 6, ligne 18; figure ---	1-6
A	US 5 185 667 A (ZIMMERMANN STEVEN D) 9 février 1993 (1993-02-09) colonne 1, ligne 49 -colonne 2, ligne 60 colonne 3, ligne 25 - ligne 48; figure 1 ---	1,12,17
A	EP 0 683 613 A (AT & T CORP) 22 novembre 1995 (1995-11-22) colonne 1, ligne 45 - ligne 58; revendications 1,2; figure 1 ---	1
A	EP 0 765 083 A (HITACHI LTD) 26 mars 1997 (1997-03-26) abrégé --- -/-	1,12

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 novembre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/12/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Fuchs, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

C : Internationale No
PCT/FR 01/00990

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 545 857 A (LEE SANG-SU ET AL) 13 août 1996 (1996-08-13) abrégé; figure 4A ---	1,7
A	US 5 570 177 A (PARKER JEFFREY L ET AL) 29 octobre 1996 (1996-10-29) le document en entier ----	1,20,21
A	WO 98 00968 A (FCA CORP DOING BUSINESS AS FOR) 8 janvier 1998 (1998-01-08) page 2, ligne 16 -page 3, ligne 15; figure 1 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

e Internationale No

FR 01/00990

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2642248	A	27-07-1990	FR 2642248 A1	27-07-1990
US 5185667	A	09-02-1993	EP 0539565 A1	05-05-1993
			EP 0971540 A1	12-01-2000
			JP 3051173 B2	12-06-2000
			JP 6501585 T	17-02-1994
			US 5359363 A	25-10-1994
			US 5313306 A	17-05-1994
			WO 9221208 A1	26-11-1992
			US 6256061 B1	03-07-2001
			US 6301447 B1	09-10-2001
			US 5384588 A	24-01-1995
			US 5903319 A	11-05-1999
			US 6243131 B1	05-06-2001
			US 5990941 A	23-11-1999
			US RE36207 E	04-05-1999
			US 5764276 A	09-06-1998
			US 6201574 B1	13-03-2001
			US 5877801 A	02-03-1999
EP 0683613	A	22-11-1995	CN 1126861 A	17-07-1996
			EP 0683613 A2	22-11-1995
			JP 7322228 A	08-12-1995
			US 5821983 A	13-10-1998
EP 0765083	A	26-03-1997	JP 5022720 A	29-01-1993
			JP 5207449 A	13-08-1993
			EP 0765083 A1	26-03-1997
			EP 0773686 A2	14-05-1997
			AU 645914 B2	27-01-1994
			AU 1964292 A	21-01-1993
			AU 5204293 A	03-02-1994
			AU 5204393 A	03-02-1994
			CA 2073921 A1	16-01-1993
			DE 69222580 D1	13-11-1997
			DE 69222580 T2	16-04-1998
			DE 69230298 D1	16-12-1999
			DE 69230298 T2	20-07-2000
			EP 0523618 A2	20-01-1993
			US 5689300 A	18-11-1997
			US 6285391 B1	04-09-2001
			US 5777663 A	07-07-1998
			US 5790178 A	04-08-1998
			US 6249309 B1	19-06-2001
US 5545857	A	13-08-1996	KR 170326 B1	30-03-1999
			DE 19510657 A1	01-02-1996
			JP 8065539 A	08-03-1996
US 5570177	A	29-10-1996	US 5471296 A	28-11-1995
			US 5268734 A	07-12-1993
			AT 155878 T	15-08-1997
			AU 656324 B2	02-02-1995
			AU 8190991 A	31-12-1991
			CA 2084201 A1	01-12-1991
			DE 69126979 D1	28-08-1997
			DE 69126979 T2	27-11-1997
			EP 0532694 A1	24-03-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

le Internationale No
FR 01/00990

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5570177 A		JP 3120858 B2	25-12-2000
		WO 9119165 A1	12-12-1991
		US 5432597 A	11-07-1995
		US 5517300 A	14-05-1996
		US 5465144 A	07-11-1995
		US 5572317 A	05-11-1996
		US 5561518 A	01-10-1996
		US 5561519 A	01-10-1996
WO 9800968 A	08-01-1998	US 5973756 A	26-10-1999
		AU 3957397 A	21-01-1998
		EP 0906691 A1	07-04-1999
		WO 9800968 A1	08-01-1998
		US 6275991 B1	14-08-2001